

SPEAKER

Patent Number: JP11146471
Publication date: 1999-05-28
Inventor(s): YUI HIROYUKI; HIKOSAKA AKIHIRO
Applicant(s):: TIME DOMAIN:KK
Requested Patent: ☐ JP11146471
Application Number: JP19970312141 19971113
Priority Number(s):
IPC Classification: H04R1/02 ; H04R1/02 ; H04R1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker with which sounds can be reproduced much closer to original sounds by reducing noises generated from a speaker cabinet and improving the sound quality of the speaker while suppressing the transmission of vibrations between the speaker cabinet and a speaker unit.

SOLUTION: A yoke 11a of a speaker unit 1a is directly supported by a supporting rod 3a, and the supporting rod 3a is fixed on a fixed stand 4a installed on a ground surface G. Besides, a speaker unit 2a is just abutted with a frame 14a but not bonded and supported by the supporting rod 3a while being separated from the ground surface G. As a result, the unwanted vibrations of a magnetic circuit composed of the yoke 11a, magnet 12a and plate 13 are suppressed, absorbed through the supporting rod 3a and the fixed stand 4 to the ground surface G and suppressed from being directly transmitted to the speaker cabinet 2a.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-146471

(43)公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 R 1/02	1 0 1	H 0 4 R 1/02 1 0 1 F
	1 0 5	1 0 5 Z
1/00	3 1 0	1/00 3 1 0 G

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平9-312141

(22)出願日 平成9年(1997)11月13日

(71)出願人 597159606

株式会社タイムドメイン

奈良県生駒市高山町8916番地12

(72)発明者 由井 啓之

奈良県生駒市高山町8916番地12 株式会社

タイムドメイン内

(72)発明者 彦坂 明宏

奈良県生駒市高山町8916番地12 株式会社

タイムドメイン内

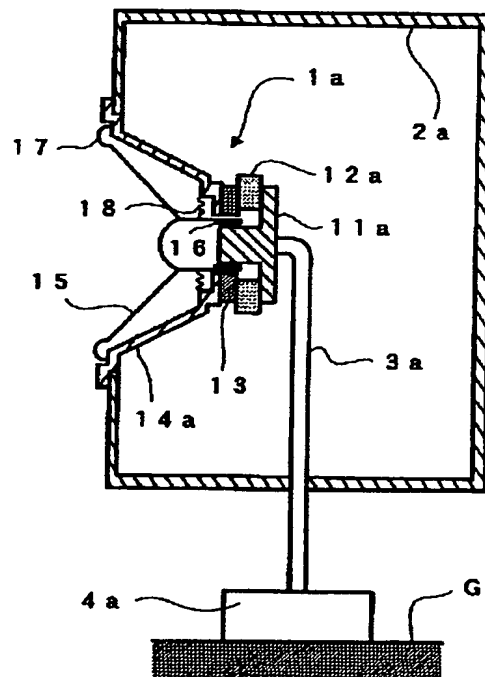
(74)代理人 弁理士 三枝 英二 (外10名)

(54)【発明の名称】 スピーカ

(57)【要約】

【課題】 スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができるスピーカを提供する。

【解決手段】 スピーカユニット1aのヨーク11aが支持棒3aにより直接支持され、支持棒3aは、接地面Gに設置された固定台4aに固定される。また、スピーカユニット2aは、フレーム14aとは当接されるのみで接合されず、支持棒3aにより接地面Gから離間された状態で支持される。この結果、ヨーク11a、マグネット12a、及びプレート13からなる磁気回路の不要な振動が、抑制されるとともに支持棒3a及び固定台4aを介して接地面Gに吸収され、直接スピーカキャビネット2aに伝達されるのを抑制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動板と、前記振動板の外周を固定するフレームと、オーディオ信号を前記振動板の機械的な振動に変換する電気機械変換器とを備えるスピーカユニットと、

前記スピーカユニットの背面を覆い、接地面から離間されて配置されるスピーカキャビネットと、一端が前記電気機械変換器に固定されて前記スピーカユニットを支持し、他端が前記スピーカキャビネットを貫通して接地面に設置される支持部材とを備えるスピーカ。

【請求項2】 前記スピーカキャビネットは、前記支持棒により支持される請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 前記スピーカキャビネットと前記支持部材との間に配置され、前記スピーカキャビネットと前記支持部材との間の振動伝達を防止する支持部材用防振部材をさらに備える請求項2記載のスピーカ。

【請求項4】 前記支持部材用防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流出を防止する請求項3記載のスピーカ。

【請求項5】 前記支持部材は、前記スピーカボックスと離間された状態で前記スピーカボックスを貫通する請求項1に記載のスピーカ。

【請求項6】 前記スピーカキャビネットを支持するキャビネット用支持部材をさらに備える請求項1から請求項5までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項7】 前記キャビネット用支持部材は、前記支持部材と離間された状態で接地面に設置される請求項6記載のスピーカ。

【請求項8】 前記支持部材は、前記スピーカユニットの重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持する請求項1から請求項7までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項9】 前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記スピーカユニットの重心を支持するように前記スピーカユニットの重心位置を調整する調整部材をさらに備える請求項8記載のスピーカ。

【請求項10】 前記スピーカキャビネットは、前記スピーカユニットを介して前記支持部材に支持され、前記支持部材は、前記支持部材を除く前記スピーカ全体の重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持する請求項1記載のスピーカ。

【請求項11】 前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記支持部材を除くスピーカ全体の重心を支持するように重心位置を調整する調整部材をさらに備える請求項10記載のスピーカ。

【請求項12】 前記フレームの周縁は、前記スピーカキャビネットに設けられたスピーカユニット用孔の周縁と当接又は離間される請求項1から請求項9までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項13】 前記フレームの周縁と前記スピーカ

キャビネットに設けられたスピーカユニット用孔の周縁との間に配置され、前記フレームと前記スピーカキャビネットとの間の振動伝達を防止するフレーム用防振部材をさらに備える請求項1から請求項9までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項14】 前記フレーム用防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流出を防止する請求項13記載のスピーカ。

【請求項15】 前記スピーカキャビネットは、発泡スチロール、バルサ、桐の少なくとも一つからなる請求項1から請求項14までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項16】 前記スピーカキャビネットの他の部材と接合される部分は、重量材からなり、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合されない部分は、軽量材からなる請求項1から請求項14までのいずれかに記載のスピーカ。

【請求項17】 前記重量材の比重は、0.5以上であり、前記軽量材の比重は、0.3以下である請求項16記載のスピーカ。

【請求項18】 前記重量材は、マホガニー、ローズウッド、エボニー、樺、櫟、楓、チーク、松、スプルースのうちの少なくとも一つを含み、前記軽量材は、発泡スチロール、バルサ、桐のうちの少なくとも一つを含む請求項17記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スピーカに関し、特に、スピーカユニットとスピーカキャビネットとの間の振動伝達を抑制するスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のスピーカでは、スピーカユニットをスピーカユニットのフレームを介してスピーカキャビネットに固定し、このスピーカキャビネットを接地面に設置して使用するのが一般的である。しかしながら、スピーカユニットが音を発生するとき、振動板を振動させるマグネット等からなる磁気回路部は、片側だけがフレームによって支えられた宙吊り状態にあるため、振動板に接続されたコイルの反作用を受けて磁気回路部が振動する。この振動がフレームを介してスピーカキャビネットに伝達され、スピーカキャビネットから雑音が発生され、スピーカの音質を劣化させていた。

【0003】このような問題点を解決するため、例えば、特開平7-30990号公報に開示されるスピーカでは、スピーカユニットをフランジ側と磁気回路側から挟み込み圧迫してスピーカキャビネットの前面に固定し、スピーカキャビネットの振動を防止している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなスピーカユニットの固定方法では、磁気回路を完全には固定できず、振動がフレームを介してスピーカ

ャビネットに伝達され、スピーカキャビネットの振動による雑音が再生信号に混入するとともに、スピーカキャビネットの振動自体が雑音となり、視聴環境を害するという問題があった。

【0005】また、スピーカキャビネットに伝達された振動は、フレームを介して再びスピーカユニットに伝達され、スピーカユニット全体に不要な振動を発生させ、伝達された振動が結果的に振動板の本来の振動にさらに重畳され、スピーカの音質をさらに劣化させていた。

【0006】さらに、高忠実度再生を行った場合、このような機械的な振動は、オーディオ再生装置、オーディオアンプ等の他のオーディオ機器にも伝達され、各機器の電気信号に畳み込まれ、再生音を劣化させるという問題点もあった。

【0007】本発明の目的は、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができるスピーカを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のスピーカは、振動板と、前記振動板の外周を固定するフレームと、オーディオ信号を前記振動板の機械的な振動に変換する電気機械変換器とを備えるスピーカユニットと、前記スピーカユニットの背面を覆い、接地面から離間されて配置されるスピーカキャビネットと、一端が前記電気機械変換器に固定されて前記スピーカユニットを支持し、他端が前記スピーカキャビネットを貫通して接地面に設置される支持部材とを備える。

【0009】上記の構成により、スピーカユニットの電気機械変換器は、接地面に設置された支持部材により直接支持され、スピーカキャビネットが接地面から離間されるので、振動板の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が、抑制されるとともに支持部材により接地面に吸収され、直接スピーカキャビネットに伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニットからスピーカキャビネットに振動が伝達されたとしても、スピーカユニットは、支持部材により直接支持されているため、スピーカキャビネットからスピーカユニットへ伝達される振動を抑制することができる。従って、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。なお、本明細書において接地面とは、機械的なグランドとなる面を意味し、支持部材を接地面に設置するとは、支持部材を単に接地面上に置く場合、及び支持部材を接地面に固定する場合の双方を意味する。

【0010】また、前記スピーカキャビネットは、前記

支持棒により支持されることが好ましい。この場合、スピーカキャビネット用の特別な支持部材が不要となり、全体の構成が簡略化される。

【0011】また、前記スピーカキャビネットと前記支持部材との間に配置され、前記スピーカキャビネットと前記支持部材との間の振動伝達を防止する支持部材用防振部材をさらに備えることが好ましい。この場合、支持部材を介したスピーカユニットの振動は、支持部材用防振部材により減衰されてスピーカキャビネットに伝達され、スピーカキャビネットの振動を抑制することができる。

【0012】また、前記支持部材用防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流れを防止することが好ましい。この場合、スピーカキャビネットから空気が漏れることがなく、より原音に近い再生音を実現することができる。

【0013】また、前記支持部材は、前記スピーカボックスと離間された状態で前記スピーカボックスを貫通することが好ましい。この場合、スピーカユニットの振動が支持部材を介してスピーカキャビネットに伝達されることがない。

【0014】また、前記スピーカキャビネットを支持するキャビネット用支持部材をさらに備えることが好ましい。この場合、支持部材とは別体のキャビネット用支持部材によりスピーカキャビネットが支持されるので、スピーカキャビネットをより強固に支持することができる。

【0015】また、前記キャビネット用支持部材は、前記支持部材と離間された状態で接地面に設置されることが好ましい。この場合、スピーカキャビネットが支持部材から離間された状態で接地面上で支持されているので、支持部材からスピーカキャビネットに伝達される振動をさらに抑制することができる。

【0016】また、前記支持部材は、前記スピーカユニットの重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持することが好ましい。この場合、より安定にスピーカユニットを支持することができる。

【0017】また、前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記スピーカユニットの重心を支持するように前記スピーカユニットの重心位置を調整する調整部材をさらに備えることが好ましい。この場合、支持部材と電気機械変換器との接合位置の選択が容易となる。

【0018】また、前記スピーカキャビネットは、前記スピーカユニットを介して前記支持部材に支持され、前記支持部材は、前記支持部材を除く前記スピーカ全体の重心を通る軸上で前記スピーカユニットを支持することが好ましい。この場合、より安定にスピーカ全体を支持することができる。

【0019】また、前記スピーカユニットは、前記支持部材が前記支持部材を除くスピーカ全体の重心を支持す

るように重心位置を調整する調整部材をさらに備えることが好ましい。この場合、支持部材と電気機械変換器との接合位置の選択が容易となる。

【0020】また、前記フレームの周縁は、前記スピーカキャビネットに設けられたスピーカユニット用孔の周縁と当接又は離間されることが好ましい。この場合、フレームとスピーカキャビネットとは接合されていないため、フレームからスピーカキャビネットへの振動の伝達を抑制することができる。

【0021】また、前記フレームの周縁と前記スピーカキャビネットに設けられたスピーカユニット用孔の周縁との間に配置され、前記フレームと前記スピーカキャビネットとの間の振動伝達を防止するフレーム用防振部材をさらに備えることが好ましい。この場合、スピーカユニットの振動は、フレーム用防振部材により減衰されてスピーカキャビネットに伝達され、スピーカキャビネットの振動を抑制することができる。

【0022】また、前記フレーム用防振部材は、前記スピーカキャビネットの内部からの空気の流出を防止することが好ましい。この場合、スピーカキャビネットから空気が漏れることがなく、より原音に近い再生音を実現することができる。

【0023】また、前記スピーカキャビネットは、発泡スチロール、バルサ、桐の少なくとも一つからなることが好ましい。この場合、スピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0024】また、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合される部分は、重量材からなり、前記スピーカキャビネットの他の部材と接合されない部分は、軽量材からなることが好ましい。この場合、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0025】また、前記重量材の比重は、0.5以上であり、前記軽量材の比重は、0.3以下であることが好ましい。

【0026】また、前記重量材は、マホガニー、ローズウッド（紫檀）、エボニー（黒檀）、樺、楮、楓、チーク、松、スプリースのうちの少なくとも一つを含み、前記軽量材は、発泡スチロール、バルサ、桐のうちの少なくとも一つを含むことが好ましい。なお、重量材の形態は、上記の各材料からなる天然木の単板、合板、又はパーティクルボード等の集成材のいずれであってもよい。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の第一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【0028】図1に示すように、スピーカは、スピーカユニット1a、スピーカキャビネット2a、支持棒3a、固定台4aを備える。スピーカユニット1aは、ヨ

ーク11a、マグネット12a、プレート13、フレーム14a、振動板15、ボイスコイル16、エッジ17、ダンパー18を備える。ここで、支持棒3a及び固定台4aにより支持部材が構成され、ヨーク11a、マグネット12a、プレート13、及びボイスコイル16から電気機械変換器が構成されている。なお、支持部材の構成は、上記の例に特に限定されず、種々の構成を採用することができる。また、電気機械変換器も上記の磁気回路等による構成に特に限定されず、圧電素子等を使用した他の電気機械変換器を用いてもよい。

【0029】マグネット12aがヨーク11aに固定され、プレート13がマグネット12aに固定され、ヨーク11a、マグネット12a、及びプレート13により磁気回路が構成され、ヨーク11aとプレート13との間に磁界が形成される。振動板15のボイスコイル16の近傍は、ダンパー18を介してフレーム14aに接続され、振動板15の外周は、エッジ17を介してフレーム14aの外周に接続され、これらの支持方法により振動板15が振動可能に支持されている。ヨーク11aとプレート13との間のギャップ部分にボイスコイル16が配置され、ボイスコイル16にオーディオ信号に対応した電流を流すと、ギャップの磁束により電流値に応じてボイスコイル16が振動する。ボイスコイル16は、振動板15に接続され、ボイスコイル16の振動に応じて振動板15が振動し、オーディオ信号に対応した音が再生される。

【0030】スピーカユニット1aのうち、ヨーク11a、マグネット12a、プレート13、及びボイスコイル16から構成される電気機械変換器のヨーク11aは、支持棒3aと接合されて支持され、支持棒3aは、接地面Gに置かれた固定台4aに固定される。また、支持棒3aは、スピーカユニット1aの重心を通る中心軸上でヨーク11aと接合されている。

【0031】ヨーク11aと支持棒3aとの接合および支持棒3aと固定台4aとの接合の方法は、溶接、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、ヨーク11aと支持棒3a及び固定台4aとを強固に接合できる方法であれば特に限定されない。支持棒3a及び固定台4aの材質は、金属、プラスチック、木材等の種々の材質を用いることができ、ヨーク11aすなわち電気機械変換器を強固に支持することができるものであれば特に限定されない。支持棒3a及び固定台4aの形状も特に限定されず、種々の形状を採用することができる。支持棒3a及び固定台4aは、別体のものに特に限られず、これらを一体に形成することもでき、さらにヨーク11aを含めて一体に形成してもよい。

【0032】スピーカキャビネット2aは、支持棒3aに接合され、接地面Gから離間されている。スピーカキャビネット2aと支持棒3aとの接合方法は、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、支持棒3aに対

するスピーカキャビネット2aの位置を規制できる方法であれば特に限定されない。スピーカキャビネット2aに設けられたスピーカユニット用孔の外周とフレーム14aの外周とは、当接するのみで、接着又はねじ止め等により接合されていない。すなわち、フレーム14aの外周部は、スピーカキャビネット2aを保持する程の接合力を持たず、スピーカキャビネット2aは、支持棒3aにより保持される。スピーカキャビネット2aの材質としては、一般にスピーカキャビネットに使用される種々の材料を用いることができ、特に限定されないが、スピーカキャビネットの軽量化を図るため、発泡スチロール、バルサ、桐、又はこれらを組合せたものを用いてもよい。

【0033】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、フレーム14aを介してスピーカキャビネット2aの前面で支持されるのではなく、支持棒3aにより直接支持され、さらに、スピーカキャビネット2aが接地面Gから離間されている。従って、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が抑制されるとともに、支持棒3a及び固定台4aを介して接地面Gに吸収され、フレーム14aを介して直接スピーカキャビネット2aに伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2aに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2aが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3aにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2aからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2a及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2aから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0034】次に、本発明の第二の実施の形態のスピーカについて説明する。図2は、本発明の第二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図2に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0035】図2に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、支持棒3bがスピーカキャビネット2bの背面を貫通し、スピーカキャビネット2bの背面が支持棒3bと接合され、支持棒3bが直接接地面Gに固定されている点である。

【0036】この場合でも、上記と同様に、スピーカユニット1aのヨーク11aは、フレーム14aを介してスピーカキャビネット2bの前面で支持されるのではなく、支持棒3bにより直接支持され、さらに、スピーカキャビネット2bが接地面Gから離間されている。従って、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が抑制されるとともに、支持棒3bを介して接地面G

に吸収され、フレーム14aを介して直接スピーカキャビネット2bに伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2bに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2bが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3bにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2bからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2b及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2bから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0037】次に、本発明の第三の実施の形態のスピーカについて説明する。図3は、本発明の第三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図3に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0038】図3に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、支持棒3cがスピーカキャビネット2cの上面を貫通し、スピーカキャビネット2cの上面が支持棒3cと接合され、支持棒3cが直接接地面Gに固定されている点である。

【0039】この場合でも、上記と同様に、スピーカユニット1aのヨーク11aは、フレーム14aを介してスピーカキャビネット2cの前面で支持されるのではなく、支持棒3cにより直接支持され、さらに、スピーカキャビネット2cが接地面Gから離間されている。従って、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が抑制されるとともに、支持棒3cを介して接地面Gに吸収され、フレーム14aを介して直接スピーカキャビネット2cに伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2cに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2cが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3cにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2cからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2c及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2cから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0040】上記のように、第一乃至第三の実施の形態では、スピーカキャビネットに対する支持棒の貫通位置を変化させた種々の例を説明したが、この貫通位置の差による影響は少なく、支持棒が直接電気機械変換器を支持すれば同様の効果を得ることができ、以下の各実施の形態でも同様である。

【0041】次に、本発明の第四の実施の形態のスピー

力について説明する。図4は、本発明の第四の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図4に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0042】図4に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、支持棒3aが、スピーカキャビネット2dと離間された状態で、スピーカキャビネット2dの下面に設けられた貫通孔に挿入され、スピーカキャビネット2dが、スピーカユニット1aのフレーム14aと接合されて支持されている点である。

【0043】スピーカキャビネット2dとフレーム14aとの接合方法は、ねじ固定、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2dの位置を規制できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。また、スピーカキャビネット2dと支持棒3aとの間隔は、スピーカキャビネット2dから外部への空気漏れをできるだけ抑制するためにできるだけ狭いことが好ましい。なお、本実施の形態では、スピーカユニット2dは、スピーカユニット1aに接合されて支持されているため、支持棒3aは、支持棒3a及び固定台4aを除くスピーカ全体の重心を通り、水平面に平行な軸上でヨーク11aと接合されている。

【0044】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、接地面Gに配置された支持棒3aにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2dが支持棒3a及び接地面Gから離間されているので、支持棒3aを介して電気機械変換器の不要な振動がスピーカキャビネット2dに伝達されることがない。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2dに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2dが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3cにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2dからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2d及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2dから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0045】次に、本発明の第五の実施の形態のスピーカについて説明する。図5は、本発明の第五の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図5に示すスピーカと図2に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0046】図5に示すスピーカと図2に示すスピーカとで異なる点は、スピーカキャビネット2eの背面に設けられた貫通孔に挿入された支持棒3bとスピーカキャビネット2eとの間に支持部材用防振部材である防振部材22が備えられ、防振部材22を介してスピーカキャ

ビネット2eが支持棒3bに接合されて支持されている点である。

【0047】防振部材22としては、防振ゴム、フェルト、綿等を用いることができ、例えば、ソルボセイン（発売元、三進興業株式会社）等を用いることができる。また、防振ゴムを用いた場合は、防振部材22を介したスピーカキャビネット2eからの外部への空気の漏れを完全に防止することができ、フェルト及び綿を用いた場合でも空気の漏れをある程度防止することができる。

【0048】防振部材22と支持棒3b及びスピーカキャビネット2eとの接合方法は、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2eの位置を規制できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。

【0049】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、支持棒3bにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2eが、接地面Gから離間されるとともに、防振部材22を介して支持棒3bに接合されているので、電気機械変換器の不要な振動が、支持棒3bを介してスピーカキャビネット2eへ伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2eに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2eが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3bにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2eからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2e及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2eから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。なお、上記の支持部材用防振部材の適用は、本実施の形態だけでなく、他の実施の形態にも同様に適用することができる。

【0050】次に、本発明の第六の実施の形態のスピーカについて説明する。図6は、本発明の第六の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図6に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0051】図6に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、支持棒3aが、スピーカキャビネット2fと離間された状態で、スピーカキャビネット2fの下面に設けられた貫通孔に挿入され、スピーカキャビネット2fが、スピーカキャビネット用支持部材であるキャビネット用支持棒5aに支持され、固定台4bが支持棒3a及びキャビネット用支持棒5aを固定して接地面Gに配置されている点である。

【0052】スピーカキャビネット2fとキャビネット

用支持棒5aとの接合方法は、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2fの位置を規制できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。また、キャビネット用支持棒5aと固定台4bとの接合方法は、第一の実施の形態の支持棒3aと固定台4aとの接合方法と同様であり、スピーカキャビネット2fと支持棒3aとの間隔は、上記の第四の実施の形態と同様である。

【0053】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、接地面Gに配置された支持棒3aにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2fは接地面G及び支持棒3aから離間され、キャビネット用支持棒5aに直接支持されているので、支持棒3aを介して電気機械変換器の不要な振動がスピーカキャビネット2fに直接伝達されることがない。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2fに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2fが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3aにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2fからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2f及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2fから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0054】次に、本発明の第七の実施の形態のスピーカについて説明する。図7は、本発明の第七の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図7に示すスピーカと図6に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0055】図7に示すスピーカと図6に示すスピーカとで異なる点は、固定台4bが分離され、支持棒3a専用の固定台4c及びキャビネット用支持棒5b専用の固定台4dがそれぞれ設けられた点である。

【0056】キャビネット用支持棒5bとスピーカキャビネット2gとの接合方法は、上記の第六の実施の形態と同様であり、支持棒3aと固定台4cとの接合及びキャビネット用支持棒5bと固定台4dとの接合方法も、上記の第一の実施の形態と同様である。

【0057】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、接地面Gに配置されている支持棒3aにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2gは、支持棒3aから完全に離間され、専用のキャビネット用支持棒5b及び固定台4dにより支持されているので、支持棒3aを介した電気機械変換器の不要な振動のスピーカキャビネット2gへの伝達をさらに少なくすることができる。さらに、

スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2gに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2gが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3aにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2gからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2g及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2gから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0058】次に、本発明の第八の実施の形態のスピーカについて説明する。図8は、本発明の第八の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図8に示すスピーカと図2に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0059】図8に示すスピーカと図2に示すスピーカとで異なる点は、スピーカキャビネット2hが支持棒3bだけでなく、キャビネット用支持棒5cに支持され、キャビネット用支持棒5c及び固定台4eにより固定されている点である。ここで、スピーカキャビネット2hとキャビネット用支持棒5cとの接合及びキャビネット用支持棒5cと固定台4eとの接合の方法は、上記の第七の実施の形態と同様である。

【0060】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、接地面Gに配置された支持棒3bにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2hは、支持棒3b、並びにキャビネット用支持棒5c及び固定台4eにより支持されているので、支持棒3bのみによる支持よりも、より強固に支持され、より振動伝達を抑制することができる。さらに、スピーカユニット1aからスピーカキャビネット2hに振動が伝達され、又は背面音圧によりスピーカキャビネット2hが振動したとしても、スピーカユニット1aは、支持棒3bにより直接支持されているため、スピーカキャビネット2hからスピーカユニット1aへ伝達される振動を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2h及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2hから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0061】次に、本発明の第九の実施の形態のスピーカについて説明する。図9は、本発明の第九の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図9に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0062】図9に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、スピーカキャビネット2iがフレーム

用防振部材である防振膜6を介してスピーカユニット1bのフレーム14bに接合されている点である。

【0063】スピーカキャビネット2iと防振膜6との接合及びフレーム14bと防振膜6との接合の方法は、ねじ固定、接着等の種々の方法を用いることができ、スピーカキャビネット2iとフレーム6との間に防振膜6を固定できる程度に接合できる方法であれば特に限定されない。防振膜6としては、防振ゴム、フェルト、綿等を用いることができ、例えば、ソルボセイン（発売元、三進興業株式会社）等を用いることができる。また、防振ゴムを用いた場合は、防振膜6を介したスピーカキャビネット2iから外部への空気の漏れを完全に防止することができ、フェルト及び綿を用いた場合でも空気の漏れをある程度防止することができる。

【0064】上記の構成により、スピーカユニット1bのヨーク11aは、接地面Gに配置された支持棒3aにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2iが防振膜6を介してフレーム14bに接合されているので、フレーム14bを介したスピーカキャビネット2i及びスピーカユニット1b間の振動伝達を抑制することができる。この結果、スピーカキャビネット2i及びスピーカユニット1b間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2iから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0065】次に、本発明の第十の実施の形態のスピーカについて説明する。図10は、本発明の第十の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図10に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0066】図10に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、スピーカキャビネット2jとスピーカユニット1aのフレーム14aとの間が離間されている点である。

【0067】上記の構成により、スピーカユニット1aのヨーク11aは、接地面Gに配置された支持棒3aにより直接支持されているので、振動板15の振動に伴う電気機械変換器の振動を抑制することができる。また、スピーカキャビネット2jがスピーカユニット1aのフレーム14aから離間されているので、フレーム14aを介したスピーカキャビネット2j及びスピーカユニット1a間の振動伝達がなくなる。この結果、スピーカキャビネット2j及びスピーカユニット1a間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネット2jから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【0068】次に、本発明の第十一の実施の形態のスピーカについて説明する。図11は、本発明の第十一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図11に示すスピーカと図1に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0069】図11に示すスピーカと図1に示すスピーカとで異なる点は、他の部材との接合面であるスピーカキャビネット2kの下面28bが重量材から構成され、他の面25a～27a（図示されていない両側面も含む）が軽量材から構成されている点である。ここで、重量材の比重は、0.5以上であり、軽量材の比重は、0.3以下であることが好ましく、重量材としては、マホガニー、ローズウッド（紫檀）、エボニー（黒檀）、樺、楡、楓、チーク、松、スプルース等の天然木の単板、合板、又はパーティクルボード等の集成材等を用いることができ、軽量材としては、発泡スチロール、パルサ、桐、又はこれらを組合せたものを用いることができる。

【0070】上記の構成により、第十一の実施の形態でも、第一の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、スピーカキャビネット2kの他の部材と接合される下面28bのみが重量材で構成され、他の部分が軽量材で構成されているため、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0071】次に、本発明の第十二の実施の形態のスピーカについて説明する。図12は、本発明の第十二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図12に示すスピーカと図2に示すスピーカとで同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0072】図12に示すスピーカと図2に示すスピーカとで異なる点は、他の部材との接合面であるスピーカキャビネット2mの背面27bが重量材から構成され、他の面25a、26a、28a（図示されていない両側面も含む）が軽量材から構成されている点である。重量材及び軽量材の材質は、第十一の実施の形態と同様である。

【0073】上記の構成により、第十二の実施の形態でも、第二の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、スピーカキャビネット2mの他の部材と接合される背面27bのみが重量材で構成され、他の部分が軽量材で構成されているため、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットを軽量化することができる。

【0074】次に、本発明の第十三の実施の形態のスピーカについて説明する。図13は、本発明の第十三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。図13に示すスピーカと図3に示すスピーカとで

同一部分については同一符号で示し、詳細な説明は省略する。

【0075】図13に示すスピーカと図3に示すスピーカとで異なる点は、他の部材との接合部であるスピーカキャビネット2nの上面の中心部29が重量材から構成され、他の部分25a、27a、28a、30（図示されていない両側面も含む）が軽量材から構成されている点である。重量材及び軽量材の材質は、第十一の実施の形態と同様である。

【0076】上記の構成により、第十三の実施の形態でも、第三の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、スピーカキャビネット2mの他の部材と接合される上面の中心部29のみが重量材で構成され、他の部分が軽量材で構成されているため、接合部の強度を確保しながらスピーカキャビネットをさらに軽量化することができる。

【0077】次に、支持部材が、支持部材を除くスピーカ全体の重心又はスピーカユニットの重心を支持するように重心位置を調整する調整部材について説明する。図14は、調整部材の一例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【0078】図14に示すように、支持部材である支持棒が挿入される凹部H1の先端部分に、スピーカユニットの重心Cが位置するように、調整部材として後端部を拡大したヨーク11bを用いている。従って、このようにヨークの形状を変更することにより、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。なお、支持棒とヨークとの接合方法は、溶接、ねじ固定、圧入、接着等の種々の方法を用いることができ、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雄ねじ部を、ヨーク11bの凹部H1に直接雌ねじ部を設けてもよい。また、支持部材が支持部材を除くスピーカ全体の重心を支持するように重心位置を調整する場合は、ヨーク11bをさらに大きくすることにより、上記と同様に重心位置を調整することができ、以下の各例でも同様である。

【0079】次に、調整部材の他の例について説明する。図15は、調整部材の他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【0080】図15に示すように、スピーカユニットの重心Cが中心部に位置するように、調整部材として、凸部T1を有し、後端部を拡大したヨーク11cを用いている。この場合も上記と同様に、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。なお、支持棒とヨークとの接合方法は、上記と同様であり、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雌ねじ部を、ヨーク11cの凸部T1に直接雄ねじ部を設けてもよい。

【0081】次に、調整部材のさらに他の例について説明する。図16は、調整部材のさらに他の例を説明する

ためのスピーカユニットの断面図である。

【0082】図16に示すように、スピーカユニットの重心Cが中心部に位置するように、調整部材として、凹部H2を有し、磁気回路部を覆うように拡大したフレーム14cを用いている。なお、磁気回路部がそのままフレーム14cに納まるようにマグネットを小径のマグネット12bに変更している。この場合も上記と同様に、スピーカユニットの重心位置を容易に調整することができ、支持棒とヨークとの接合位置の選択が容易となる。なお、支持棒とフレームとの接合方法は、上記と同様であり、ねじ固定の場合は、支持棒に直接雄ねじ部を、フレーム14cの凹部H2に直接雌ねじ部を設けてもよい。

【0083】なお、調整部材は、上記のように他の部品と一体にされたものに特に限定されず、別部品で構成してもよい。また、上記の各実施の形態では、ヨークと支持棒とを接合しているが、図16のように、電気機械変換器付近の他の部材と支持棒とを接合するようにしてもよい。

【0084】また、上記各実施の形態を任意に組み合わせることもでき、その場合も同様の効果を得ることができ、本発明は、ハイエンド用のオーディオ用スピーカのみならず、一般用スピーカ、車載用スピーカ等の種々のスピーカに適用することができる。

【0085】

【発明の効果】本発明によれば、スピーカユニットの電気機械変換器は、接地面に設置された支持部材により直接支持され、スピーカキャビネットが接地面から離間されるので、振動板の振動に伴う電気機械変換器の不要な振動が、抑制されるとともに支持部材により接地面に吸収され、直接スピーカキャビネットに伝達されるのを抑制することができる。さらに、スピーカユニットからスピーカキャビネットに振動が伝達されたとしても、スピーカユニットは、支持部材により直接支持されているため、スピーカキャビネットからスピーカユニットへ伝達される振動を抑制することができる。従って、スピーカキャビネットに対するスピーカユニットの独立性を高めることができ、スピーカキャビネット及びスピーカユニット間の振動伝達を抑制し、スピーカキャビネットから発生する雑音を低減できるとともに、スピーカの音質を向上させることができ、原音により近い再生音を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図2】本発明の第二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図3】本発明の第三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図4】本発明の第四の実施の形態のスピーカの構成を

概略的に示す縦断側面図である。

【図5】本発明の第五の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図6】本発明の第六の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図7】本発明の第七の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図8】本発明の第八の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図9】本発明の第九の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図10】本発明の第十の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図11】本発明の第十一の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図12】本発明の第十二の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図13】本発明の第十三の実施の形態のスピーカの構成を概略的に示す縦断側面図である。

【図14】調整部材の一例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

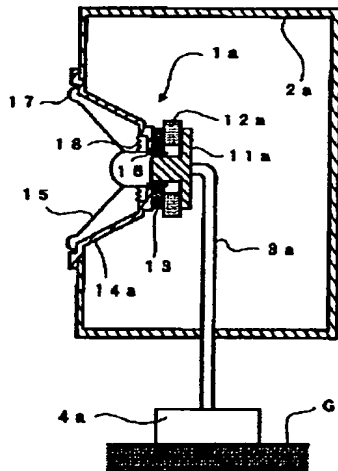
【図15】調整部材の他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

【図16】調整部材のさらに他の例を説明するためのスピーカユニットの断面図である。

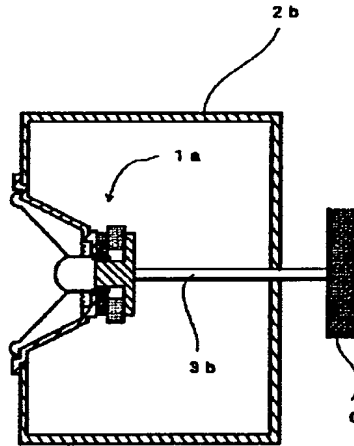
【符号の説明】

- 1a~1b スピーカユニット
- 2a~2n スピーカキャビネット
- 3a~3c 支持棒
- 4a~4e 固定台
- 5a~5c キャビネット用支持棒
- 6 防振膜
- 11a~11c ヨーク
- 12a、12b マグネット
- 13 プレート
- 14a~14c フレーム
- 15 振動板
- 16 ボイスコイル
- 17 エッジ
- 18 ダンパー
- 21 貫通孔
- 22 防振部材

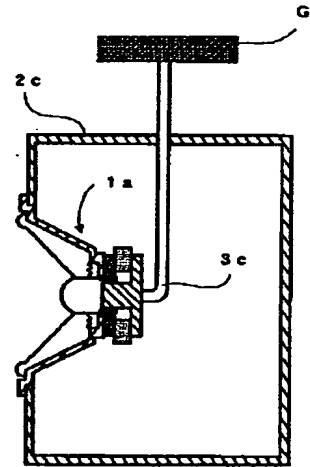
【図1】



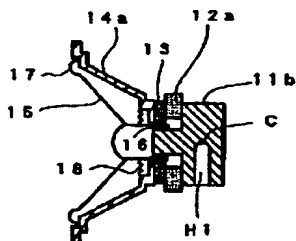
【図2】



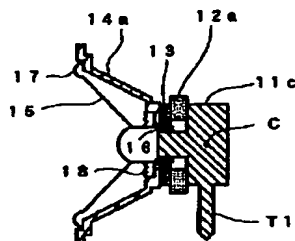
【図3】



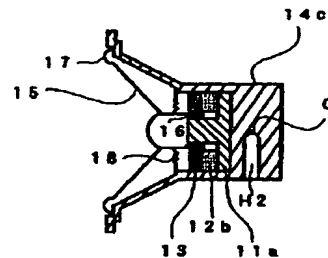
【図14】



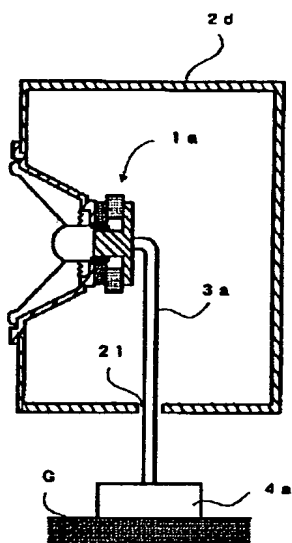
【図15】



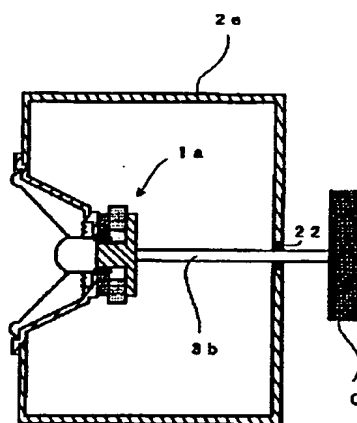
【図16】



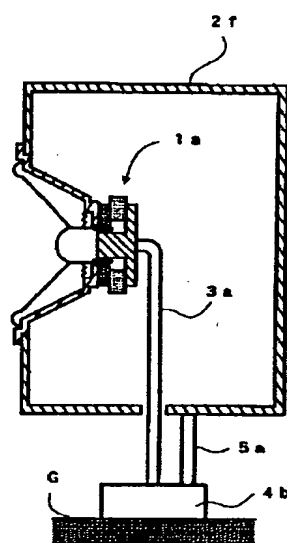
【図4】



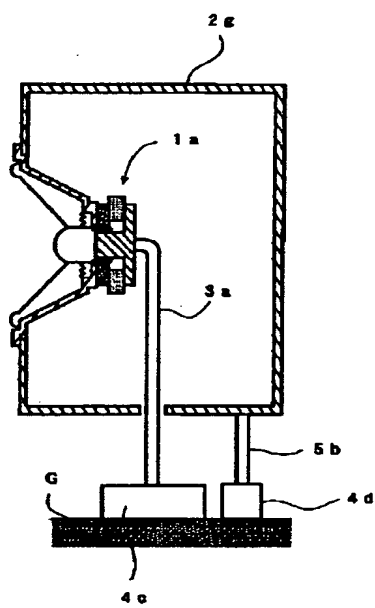
【図5】



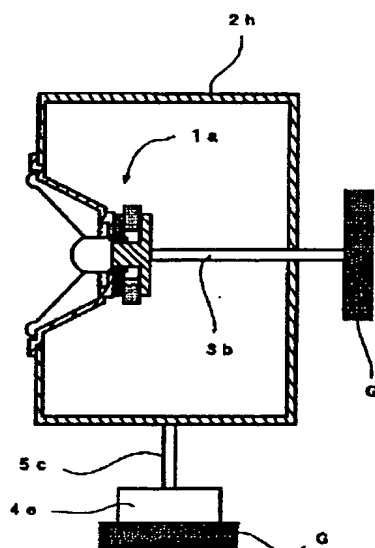
【図6】



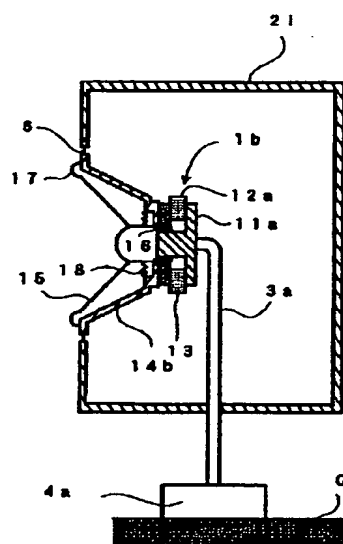
【図7】



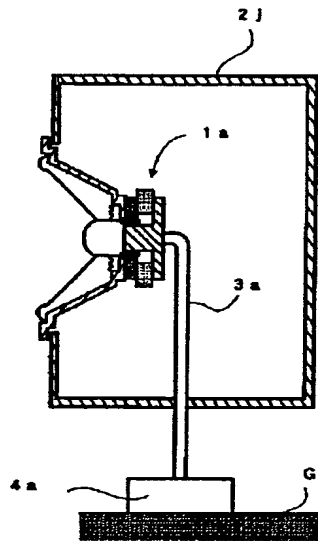
【図8】



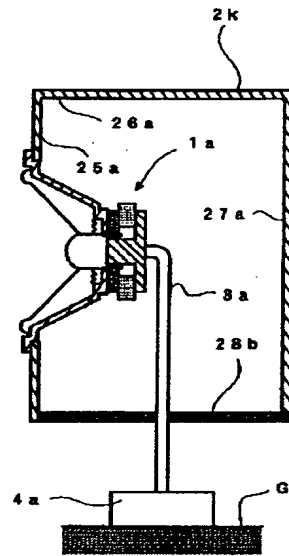
【図9】



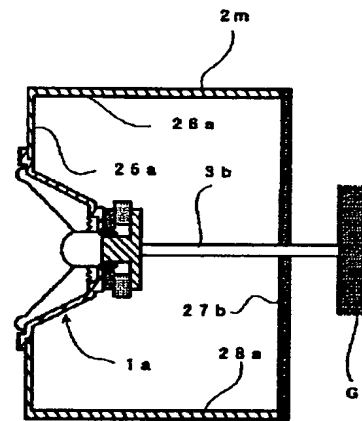
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

